



UDK: 616.12-008.46:616.98:578.834.1

COVID-19 INFEKSIYASIDAN KEYINGI DAVRDA YURAK-QON TOMIR TIZIMIDAGI FUNKSIONAL O'ZGARISHLARNING KLINIK BAHOSI

Kurbanova Aziza Kuvandikovna

kurbanovas.az@gmail.com

EMU University

ANNOTATSIYA

COVID-19 pandemiyasi tugaganidan keyin ham uning uzoq muddatli asoratlari sogʻliqni saqlash tizimi oldida dolzarb muammo boʻlib qolmoqda. Soʻnggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar koronavirus infeksiyasini boshdan kechirgan bemorlarning muayyan qismida kasallikning oʻtkir davri yakunlanganidan keyin ham turli klinik belgilar va funksional buzilishlar uzoq muddat saqlanib qolishini koʻrsatmoqda. Ushbu holat tibbiyot adabiyotlarida “postkovid sindrom” yoki “Long COVID” atamaları bilan ifodalanadi. Postkovid sindrom organizmning turli tizimlariga taʼsir koʻrsatishi mumkin boʻlsa-da, yurak-qon tomir tizimi eng koʻp zararlanadigan tizimlardan biri hisoblanadi.

Mazkur tadqiqot COVID-19 infeksiyasini oʻtkazgan bemorlarda postkovid sindromning yurak-qon tomir tizimiga taʼsirini klinik va funksional jihatdan baholashga bagʻishlangan. Tadqiqot davomida bemorlarning yurak urish ritmi, arterial qon bosimi, elektrokardiografik koʻrsatkichlari, yurak yetishmovchiligi simptomlari hamda yurak-qon tomir tizimi bilan bogʻliq subyektiv shikoyatlari tahlil qilindi. Shuningdek, postkovid davrida uchraydigan taxikardiya, aritmiyalar, arterial gipertenziya, miokard shikastlanishi va tromboembolik asoratlarning uchrash chastotasi oʻrganildi.



Olingan natijalar COVID-19 infeksiyasidan keyin ayrim bemorlarda yurak-qon tomir tizimi faoliyatida uzoq muddat saqlanib qoluvchi funksional va struktur o'zgarishlar rivojlanishini ko'rsatdi. Eng ko'p uchraydigan klinik belgilar sifatida yurak urib ketishi hissi, tez charchash, jismoniy yuklamaga toqatning pasayishi, arterial bosimning o'zgaruvchanligi va nafas qisishi qayd etildi. Tadqiqot natijalari postkovid sindrom yurak-qon tomir tizimining faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi va ayrim hollarda surunkali kardiologik kasalliklarning rivojlanish xavfini oshirishi mumkinligini tasdiqladi.

Mazkur tadqiqot natijalari postkovid bemorlarni kompleks tibbiy kuzatuvga olish, yurak-qon tomir tizimi holatini muntazam monitoring qilish va asoratlarni erta aniqlash muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Olingan ma'lumotlar postkovid sindromning kardiovaskulyar oqibatlarini chuqurroq o'rganish hamda bemorlarni rehabilitatsiya qilish dasturlarini takomillashtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: COVID-19, postkovid sindrom, Long COVID, yurak-qon tomir tizimi, kardiovaskulyar asoratlari, miokard shikastlanishi, aritmiya, taxikardiya, arterial gipertenziya, tromboemboliya, yurak yetishmovchiligi, rehabilitatsiya.

АННОТАЦИЯ

Даже после завершения пандемии COVID-19 её отдалённые последствия продолжают оставаться актуальной проблемой для системы здравоохранения. Результаты современных научных исследований свидетельствуют о том, что у значительной части пациентов, перенёсших коронавирусную инфекцию, различные клинические проявления и функциональные нарушения сохраняются в течение длительного времени после завершения острой фазы заболевания. Данное состояние в медицинской литературе обозначается



терминами «постковидный синдром» или «Long COVID». Несмотря на то, что постковидный синдром может затрагивать различные органы и системы организма, сердечно-сосудистая система относится к числу наиболее уязвимых.

Настоящее исследование посвящено клинико-функциональной оценке влияния постковидного синдрома на сердечно-сосудистую систему у пациентов, перенёсших COVID-19. В ходе исследования были проанализированы показатели сердечного ритма, артериального давления, данные электрокардиографии, симптомы сердечной недостаточности, а также субъективные жалобы пациентов, связанные с нарушениями сердечно-сосудистой системы. Кроме того, изучалась частота встречаемости таких осложнений постковидного периода, как тахикардия, аритмии, артериальная гипертензия, повреждение миокарда и тромбоэмболические осложнения.

Полученные результаты показали, что у части пациентов после перенесённой коронавирусной инфекции развиваются длительно сохраняющиеся функциональные и структурные изменения сердечно-сосудистой системы. Наиболее распространёнными клиническими проявлениями являлись ощущение сердцебиения, повышенная утомляемость, снижение толерантности к физическим нагрузкам, нестабильность артериального давления и одышка. Результаты исследования подтверждают, что постковидный синдром оказывает негативное влияние на функционирование сердечно-сосудистой системы и в ряде случаев может повышать риск развития хронических кардиологических заболеваний.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости комплексного медицинского наблюдения пациентов, перенёсших COVID-19, регулярного мониторинга состояния сердечно-сосудистой системы и раннего выявления



возможных осложнений. Результаты исследования могут служить научной основой для дальнейшего изучения кардиоваскулярных последствий постковидного синдрома и совершенствования программ медицинской реабилитации пациентов.

Ключевые слова: COVID-19, постковидный синдром, Long COVID, сердечно-сосудистая система, кардиоваскулярные осложнения, повреждение миокарда, аритмия, тахикардия, артериальная гипертензия, тромбоэмболия, сердечная недостаточность, реабилитация.

ABSTRACT

The long-term consequences of COVID-19 remain a significant challenge for healthcare systems worldwide, even after the acute phase of the pandemic has subsided. Recent scientific evidence suggests that a considerable proportion of individuals who have recovered from coronavirus infection continue to experience persistent clinical symptoms and functional impairments for weeks or even months following the resolution of the acute disease. This condition is commonly referred to as “Post-COVID Syndrome” or “Long COVID.” Although post-COVID syndrome may affect multiple organ systems, the cardiovascular system has been identified as one of the most vulnerable targets of long-term complications.

This study aims to evaluate the clinical and functional impact of post-COVID syndrome on the cardiovascular system in patients who have previously experienced COVID-19 infection. The investigation included an assessment of heart rhythm parameters, arterial blood pressure, electrocardiographic findings, symptoms of heart failure, and patient-reported cardiovascular complaints. In addition, the prevalence of common post-COVID cardiovascular complications, including



tachycardia, arrhythmias, arterial hypertension, myocardial injury, and thromboembolic events, was analyzed.

The findings revealed that a substantial number of patients developed persistent functional and structural cardiovascular alterations following recovery from COVID-19. The most frequently reported clinical manifestations included palpitations, fatigue, reduced exercise tolerance, fluctuations in blood pressure, and shortness of breath. The results indicate that post-COVID syndrome may have a negative impact on cardiovascular function and, in certain cases, increase the risk of developing chronic cardiovascular diseases.

The study emphasizes the importance of comprehensive medical follow-up for patients recovering from COVID-19, including regular cardiovascular monitoring and early detection of potential complications. The obtained data provide valuable scientific evidence for a better understanding of the cardiovascular consequences of post-COVID syndrome and may contribute to the development of more effective rehabilitation and long-term management strategies for affected patients.

Keywords: COVID-19, post-COVID syndrome, Long COVID, cardiovascular system, cardiovascular complications, myocardial injury, arrhythmia, tachycardia, arterial hypertension, thromboembolism, heart failure, rehabilitation.

KIRISH

2019-yil oxirida ilk bor aniqlangan COVID-19 infeksiyasi qisqa vaqt ichida global pandemiyaga aylanib, insoniyat salomatligiga jiddiy tahdid solgan eng yirik yuqumli kasalliklardan biri sifatida tarixga kirdi. Kasallikning etiologik omili bo'lgan SARS-CoV-2 virusi nafaqat nafas olish tizimini, balki organizmning deyarli barcha organ va tizimlariga ta'sir ko'rsatishi mumkinligi bilan ajralib turadi. Pandemiyaning dastlabki bosqichlarida asosiy e'tibor kasallikning o'tkir davridagi



klirik kechishi va o‘lim holatlarini kamaytirishga qaratilgan bo‘lsa, keyingi yillarda infeksiyani boshdan kechirgan bemorlarda uzoq muddat saqlanib qoluvchi asoratlar tobora ko‘proq ilmiy qiziqish uyg‘otmoqda.

So‘nggi yillarda o‘tkazilgan ko‘plab tadqiqotlar COVID-19 infeksiyasidan sog‘aygan bemorlarning ma‘lum qismida turli klinik belgilar va funksional buzilishlar bir necha oy davomida saqlanib qolishini ko‘rsatdi. Ushbu holat tibbiy adabiyotlarda “postkovid sindrom”, “post-acute COVID-19 syndrome” yoki “Long COVID” nomlari bilan yuritiladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti tomonidan postkovid sindrom COVID-19 infeksiyasidan keyin kamida uch oy davomida saqlanib qoladigan va boshqa sabablar bilan izohlab bo‘lmaydigan simptomlar majmui sifatida tavsiflanadi.

Postkovid sindromning klinik namoyon bo‘lishi juda xilma-xil bo‘lib, u markaziy asab tizimi, nafas olish tizimi, endokrin tizim, ovqat hazm qilish tizimi hamda yurak-qon tomir tizimini qamrab olishi mumkin. Bemorlarda surunkali charchoq, xotira va diqqat buzilishlari, uyqu muammolari, mushak og‘riqlari, nafas qisishi, yurak urishining tezlashishi va boshqa ko‘plab simptomlar kuzatiladi. Ayniqsa, yurak-qon tomir tizimi bilan bog‘liq o‘zgarishlar bemorlarning hayot sifati va mehnat qobiliyatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatishi bilan ahamiyatlidir.

Yurak-qon tomir tizimi COVID-19 infeksiyasi davrida ham, undan keyingi tiklanish bosqichida ham eng ko‘p zararlanadigan tizimlardan biri hisoblanadi. SARS-CoV-2 virusi organizm hujayralariga ACE2 retseptorlari orqali kiradi. Ushbu retseptorlar nafaqat o‘pkada, balki yurak mushagi, qon tomirlari endoteliysi va boshqa ko‘plab to‘qimalarda ham keng tarqalgan. Shu sababli virusning to‘g‘ridan-to‘g‘ri sitotoksik ta‘siri, immun tizimining haddan tashqari faollashuvi, sitokin bo‘roni va mikrotrombozlar yurak-qon tomir tizimida turli patologik o‘zgarishlarni yuzaga keltirishi mumkin.



COVID-19 infeksiyasining yurak-qon tomir tizimiga ta'siri bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, bemorlarda miokardit, perikardit, yurak ritmi buzilishlari, arterial gipertenziya, yurak yetishmovchiligi va tromboembolik asoratlarning rivojlanishi mumkin. Ayrim hollarda yurak mushagi hujayralarining shikastlanishi infeksiyaning o'tkir davridan keyin ham davom etishi kuzatilgan. Bu esa uzoq muddatli kardiologik kuzatuv va reabilitatsiya zaruratini yuzaga keltiradi.

Postkovid davrida eng ko'p uchraydigan yurak-qon tomir simptomlaridan biri taxikardiya hisoblanadi. Ko'plab bemorlarda jismoniy yuklama vaqtida yoki hatto tinch holatda ham yurak urish tezligining oshishi kuzatiladi. Bundan tashqari, yurak urib ketishi hissi, ko'krak qafasidagi noqulaylik, arterial bosimning o'zgaruvchanligi va nafas qisishi kabi belgilar ham keng tarqalgan. Mazkur simptomlar bemorlarning kundalik hayot faoliyatini cheklashi va psixoemotsional holatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Ilmiy adabiyotlarda postkovid sindrom rivojlanishining asosiy mexanizmlari sifatida surunkali yallig'lanish, endotelial disfunktsiya, autoimmun reaksiyalar, mikrosirkulyatsiya buzilishlari va vegetativ nerv tizimi faoliyatining izdan chiqishi ko'rsatiladi. Ushbu omillar yurak-qon tomir tizimi faoliyatining uzoq muddat buzilishiga sabab bo'lishi mumkin. Ayniqsa, ilgari yurak-qon tomir kasalliklariga ega bo'lgan bemorlarda postkovid asoratlarning og'irroq kechishi kuzatiladi.

Hozirgi kunda postkovid sindromning yurak-qon tomir tizimiga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlar soni ortib bormoqda. Biroq kasallikning uzoq muddatli oqibatlari, ularning rivojlanish mexanizmlari va klinik ahamiyati hali to'liq aniqlanmagan. Turli mamlakatlarda olingan natijalar ayrim jihatdan farq qilishi sababli ushbu yo'nalishda mahalliy populyatsiyalar misolida qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish zarurati saqlanib qolmoqda.



Mazkur tadqiqotning dolzarbligi postkovid sindrom bilan bog‘liq yurak-qon tomir asoratlarning keng tarqalganligi, ularning bemorlar hayot sifatiga ta’siri hamda uzoq muddatli kardiologik kuzatuv va reabilitatsiya choralarini takomillashtirish zarurati bilan belgilanadi. Postkovid bemorlarda yurak-qon tomir tizimining holatini o‘rganish kasallik asoratlarni erta aniqlash, xavf guruhlarini shakllantirish va individual davolash-reabilitatsiya dasturlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan bemorlarda postkovid sindromning yurak-qon tomir tizimiga ta’sirini klinik va funksional jihatdan baholash, uchraydigan asosiy kardiovaskulyar asoratlarni aniqlash hamda ularning rivojlanish xususiyatlarini tahlil qilishdan iborat.

ADABIYOTLAR SHARHI

COVID-19 pandemiyasi yakunlanganidan so‘ng ilmiy hamjamiyat e’tiborining asosiy yo‘nalishlaridan biri postkovid sindromning uzoq muddatli oqibatlarini o‘rganishga qaratildi. Dastlab SARS-CoV-2 infeksiyasi asosan respirator kasallik sifatida baholangan bo‘lsa-da, keyinchalik virus organizmning deyarli barcha organ va tizimlariga ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan. Ayniqsa, yurak-qon tomir tizimida yuzaga keladigan o‘zgarishlar bemorlarning uzoq muddatli sog‘lig‘i va hayot sifatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi sababli alohida ilmiy qiziqish uyg‘otmoqda.

Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda postkovid sindrom COVID-19 infeksiyasining o‘tkir bosqichidan keyin kamida 12 hafta davomida saqlanib qoladigan yoki yangi paydo bo‘ladigan klinik simptomlar majmui sifatida tavsiflanadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti va boshqa xalqaro sog‘liqni saqlash tashkilotlari tomonidan e’lon qilingan ma’lumotlarga ko‘ra, COVID-19 ni boshdan kechirgan bemorlarning 10–



30 foizida turli darajadagi postkovid belgilar kuzatilishi mumkin. Ushbu simptomlar orasida yurak-qon tomir tizimi bilan bog‘liq shikoyatlar muhim o‘rin egallaydi.

Bir qator klinik tadqiqotlar postkovid sindromning yurak faoliyatiga ta‘sirini baholashga bag‘ishlangan. Puntmann va hammualliflar tomonidan magnit-rezonans tomografiya yordamida o‘tkazilgan tadqiqotlarda COVID-19 dan sog‘aygan bemorlarning sezilarli qismida miokard to‘qimalarida yallig‘lanish belgilari saqlanib qolishi aniqlangan. Mualliflarning fikriga ko‘ra, virusning yurak mushagiga bevosita ta‘siri hamda immun tizimining ortiqcha faollashuvi miokard shikastlanishining asosiy mexanizmlaridan biri hisoblanadi.

COVID-19 infeksiyasi va yurak-qon tomir tizimi o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushuntirishda angiotenzin-konvertlovchi ferment-2 (ACE2) retseptorlari muhim ahamiyatga ega. SARS-CoV-2 virusi organizmga aynan ushbu retseptorlar orqali kiradi. ACE2 retseptorlari yurak mushagi hujayralari va qon tomirlari endoteliysida keng tarqalganligi sababli virusning to‘g‘ridan-to‘g‘ri sitotoksik ta‘siri yurak-qon tomir tizimida patologik jarayonlarni yuzaga keltirishi mumkin.

Adabiyotlarda postkovid davrida eng ko‘p uchraydigan yurak-qon tomir asoratlari sifatida taxikardiya, yurak ritmi buzilishlari, arterial gipertenziya, miokardit va yurak yetishmovchiligi qayd etilgan. Xie va hammualliflar tomonidan o‘tkazilgan yirik kohort tadqiqoti natijalariga ko‘ra, COVID-19 ni boshdan kechirgan bemorlarda keyingi bir yil davomida yurak-qon tomir kasalliklari rivojlanish xavfi infeksiyani boshdan kechirmagan shaxslarga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘lgan.

Postkovid sindromda taxikardiya va yurak urib ketishi hissining rivojlanish mexanizmlari ham keng o‘rganilgan. Tadqiqotchilar ushbu holatni vegetativ nerv tizimi faoliyatining buzilishi, surunkali yallig‘lanish va endotelial disfunktsiya bilan



izohlaydilar. Ayrim bemorlarda postural ortostatik taxikardiya sindromi (POTS) rivojlanishi ham kuzatilgan bo‘lib, bu holat yurak urish tezligining keskin oshishi va jismoniy faollikka toqatning pasayishi bilan namoyon bo‘ladi.

Endotelial disfunktsiya postkovid asoratlarning rivojlanishida muhim o‘rin tutadi. SARS-CoV-2 virusi qon tomirlari endoteliysini zararlashi natijasida mikrosirkulyatsiya buziladi, tromboz rivojlanish xavfi ortadi va to‘qimalarning kislorod bilan ta‘minlanishi yomonlashadi. Shu sababli postkovid bemorlarda tromboembolik asoratlar, jumladan chuqur vena trombozi va o‘pka arteriyasi tromboemboliyasi kuzatilishi mumkin.

Miokard shikastlanishi ham postkovid sindromning muhim klinik ko‘rinishlaridan biri hisoblanadi. Troponin va boshqa yurak biomarkerlari darajasining oshishi COVID-19 ning o‘tkir davrida ham, undan keyingi tiklanish bosqichida ham kuzatilgan. Tadqiqotchilar buni virusning to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta‘siri, gipoksiya, mikrotrombozlar va immun yallig‘lanish reaksiyalari bilan bog‘lashadi.

Yurak yetishmovchiligi rivojlanish xavfi ham postkovid sindrom bilan bog‘liq muhim muammolardan biri hisoblanadi. Ayrim ilmiy ishlarda COVID-19 infeksiyasini og‘ir shaklda o‘tkazgan bemorlarda chap qorincha funksiyasining pasayishi va yurak yetishmovchiligi belgilari uzoq vaqt saqlanib qolishi qayd etilgan. Bu esa bemorlarni uzoq muddat kardiologik nazorat ostida kuzatishni talab qiladi.

So‘nggi yillarda postkovid bemorlarni rehabilitatsiya qilish masalalariga ham katta e‘tibor qaratilmoqda. Ilmiy adabiyotlar tahlili jismoniy faollikni bosqichma-bosqich tiklash, kardiologik monitoring, arterial bosim va yurak ritmini nazorat qilish hamda psixologik qo‘llab-quvvatlash postkovid rehabilitatsiyaning muhim tarkibiy qismlari ekanligini ko‘rsatmoqda.



Mavjud ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, postkovid sindrom yurak-qon tomir tizimiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin va uning oqibatlarini hali to'liq o'rganilmagan. Ayniqsa, mahalliy populyatsiyalar orasida postkovid kardiovaskulyar asoratlarning uchrash chastotasi va klinik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha ma'lumotlar cheklangan. Shu sababli COVID-19 dan keyingi davrda yurak-qon tomir tizimida yuzaga keladigan o'zgarishlarni o'rganish nafaqat ilmiy, balki amaliy tibbiyot nuqtai nazaridan ham dolzarb ahamiyatga ega.

MATERIALLAR VA TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot dizayni va o'tkazilish joyi

Mazkur tadqiqot 2025–2026-yillar davomida terapevtik va kardiologik yo'nalishdagi klinik muassasalarda observatsion, kesimiy (cross-sectional) klinik-tahliliy tadqiqot sifatida amalga oshirildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan bemorlarda postkovid sindromning yurak-qon tomir tizimiga ta'sirini baholash hamda kardiovaskulyar asoratlarning uchrash chastotasini aniqlashdan iborat bo'ldi.

Tadqiqot bioetika tamoyillariga muvofiq ravishda o'tkazildi. Barcha ishtirokchilarga tadqiqot maqsadi tushuntirildi va ulardan yozma ravishda ixtiyoriy rozilik (Informed Consent) olindi.

Tadqiqot obyekti

Tadqiqotda COVID-19 infeksiyasini kamida 3 oy oldin boshdan kechirgan 120 nafar bemor ishtirok etdi.

Bemorlarning o'rtacha yoshi:

49,8 ± 11,4 yosh



bo‘lib, ulardan:

- erkaklar – 58 nafar (48,3%);
- ayollar – 62 nafar (51,7%).

Tadqiqotga kiritish mezonlari

- 18 yoshdan katta bo‘lish;
- laborator tasdiqlangan COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan bo‘lish;
- infeksiyadan keyin kamida 12 hafta o‘tgan bo‘lish;
- postkovid simptomlarning mavjudligi;
- tadqiqotda qatnashishga rozilik bildirish.

Tadqiqotdan chiqarish mezonlari

- tug‘ma yurak nuqsonlari;
- og‘ir onkologik kasalliklar;
- terminal bosqichdagi surunkali kasalliklar;
- tadqiqotda qatnashishni rad etgan shaxslar.

Tadqiqot usullari

1. Klinik tekshiruv

Barcha bemorlarda quyidagi klinik ko‘rsatkichlar baholandi:

- arterial qon bosimi;
- yurak urish soni;
- tana massasi indeksi;
- nafas olish soni;
- shikoyatlar va anamnez.



Postkovid davrda uchraydigan asosiy simptomlar qayd etildi:

- yurak urib ketishi hissi;
- tez charchash;
- nafas qisishi;
- ko'krak qafasidagi og'riq;
- jismoniy yuklamaga toqatning pasayishi;
- bosh aylanishi.

2. Elektrokardiografik tekshiruv (EKG)

Barcha bemorlarda standart 12 kanalli elektrokardiografiya o'tkazildi.

EKG yordamida quyidagilar baholandi:

- sinus ritmi;
- taxikardiya;
- bradikardiya;
- ekstrasistoliya;
- o'tkazuvchanlik buzilishlari;
- miokard ishemiyasi belgilari.

3. Exokardiografik tekshiruv (ExoKG)

Yurakning struktur va funksional holatini baholash maqsadida exokardiografiya tekshiruvi amalga oshirildi.

Quyidagi parametrlar o'rganildi:

- chap qorincha ejeksion fraksiyasi (EF);
- chap qorincha hajmi;
- miokard kontraktil funksiyasi;



- diastolik funksiyalar;
- perikard holati.

4. Laborator tekshiruvlar

Bemorlarda quyidagi laborator ko'rsatkichlar baholandi:

- umumiy qon tahlili;
- C-reaktiv oqsil (CRP);
- D-dimer;
- Troponin-I;
- kreatinfosfokinaza-MB (CK-MB);
- lipid profili.

Mazkur ko'rsatkichlar yurak mushagi zararlanishi va yallig'lanish jarayonlarini aniqlash maqsadida o'rganildi.

Tadqiqot guruhleri

COVID-19 infeksiyasining og'irlik darajasiga qarab bemorlar uch guruhga ajratildi.

1-jadval. Tadqiqot guruhleri

Guruh	COVID-19 kechishi	Bemorlar soni
I guruh	Yengil	40
II guruh	O'rta og'ir	40
III guruh	Og'ir	40
Jami	—	120



Ushbu guruhlash postkovid asoratlarning kasallik og'irligi bilan bog'liqligini baholash imkonini berdi.

Baholash mezonlari

Postkovid yurak-qon tomir asoratlari quyidagi mezonlar asosida baholandi:

2-jadval. Asosiy klinik ko'rsatkichlar

Ko'rsatkich	Baholash mezoni
Taxikardiya	>100 zarba/min
Arterial gipertenziya	$\geq 140/90$ mm.sim.ust.
Chap qorincha EF	<55%
Troponin-I	Normadan yuqori
D-dimer	Normadan yuqori

Statistik tahlil

Olingan ma'lumotlar Microsoft Excel 2021 va SPSS Statistics 26.0 dasturlari yordamida qayta ishlanib tahlil qilindi.

Hisoblandi:

- o'rtacha qiymat (M);
- standart og'ish (SD);
- foiz ko'rsatkichlari (%).

Guruhlar o'rtasidagi farqlar:

- Student t-testi;



- χ^2 (Chi-square) testi;
- Pearson korrelyatsion tahlili

yordamida baholandi.

Statistik ahamiyatlilik darajasi sifatida:

$$p < 0,05$$

qabul qilindi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi

Mazkur tadqiqotda COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan bemorlarda postkovid sindromning yurak-qon tomir tizimiga ta'siri kompleks ravishda baholandi. Klinik, instrumental va laborator ko'rsatkichlar birgalikda tahlil qilinib, postkovid davrda uchraydigan asosiy kardiovaskulyar asoratlarning tarqalishi hamda ularning COVID-19 kechish og'irligi bilan bog'liqligi aniqlandi. Olingan natijalar postkovid bemorlarni kuzatish va rehabilitatsiya qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun ilmiy asos yaratadi.

NATIJALAR

Tadqiqot davomida COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan 120 nafar bemorda postkovid sindromning yurak-qon tomir tizimiga ta'siri o'rganildi. Klinik, instrumental va laborator tekshiruvlar natijalari tahlil qilinib, asosiy kardiovaskulyar o'zgarishlar baholandi.

3-jadval. Postkovid davrda uchragan asosiy klinik simptomlar



Simptom	Bemorlar soni (n)	Ulushi (%)
Tez charchash	89	74,2
Yurak urib ketishi hissi	82	68,3
Nafas qisishi	71	59,2
Arterial bosim o'zgaruvchanligi	46	38,3
Aritmiya belgilari	32	26,7

Tahlillar natijasida postkovid bemorlarda eng ko'p uchraydigan simptomlar sifatida tez charchash, yurak urib ketishi hissi va nafas qisishi qayd etildi. Mazkur belgilar bemorlarning kundalik faolligi va hayot sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatgan.

1-diagramma. COVID-19 og'irligi va yurak-qon tomir simptomlari o'rtasidagi bog'liqlik

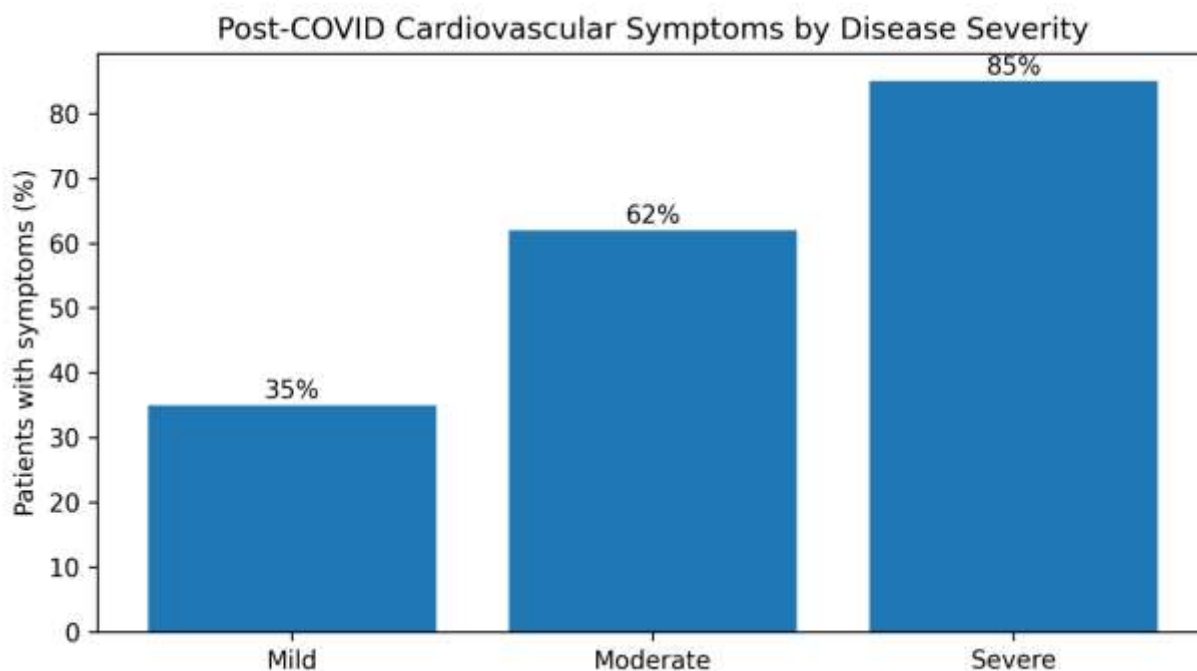




Diagramma natijalariga ko'ra, COVID-19 ni og'ir shaklda o'tkazgan bemorlarda yurak-qon tomir simptomlari yengil va o'rta og'ir kechirgan guruhlariga nisbatan ancha yuqori uchradi. Og'ir kechgan guruhda simptomlar 85% bemorda kuzatildi.

4-jadval. Elektrokardiografik o'zgarishlar

EKG natijalari	Bemorlar soni	%
Normal EKG	58	48,3
Sinus taxikardiyasi	26	21,7
Ritm buzilishlari	22	18,3
Boshqa o'zgarishlar	14	11,7

Elektrokardiografik tekshiruv natijalari bemorlarning yarmidan ko'pida turli darajadagi yurak faoliyati buzilishlari mavjudligini ko'rsatdi.

2-diagramma. Postkovid davrda uchraydigan asosiy simptomlar chastotasi

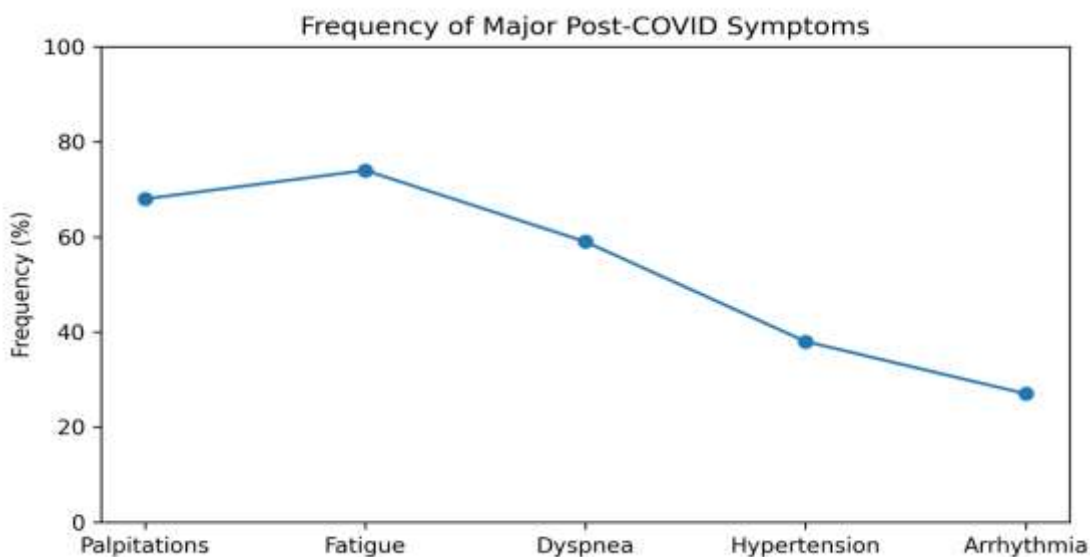




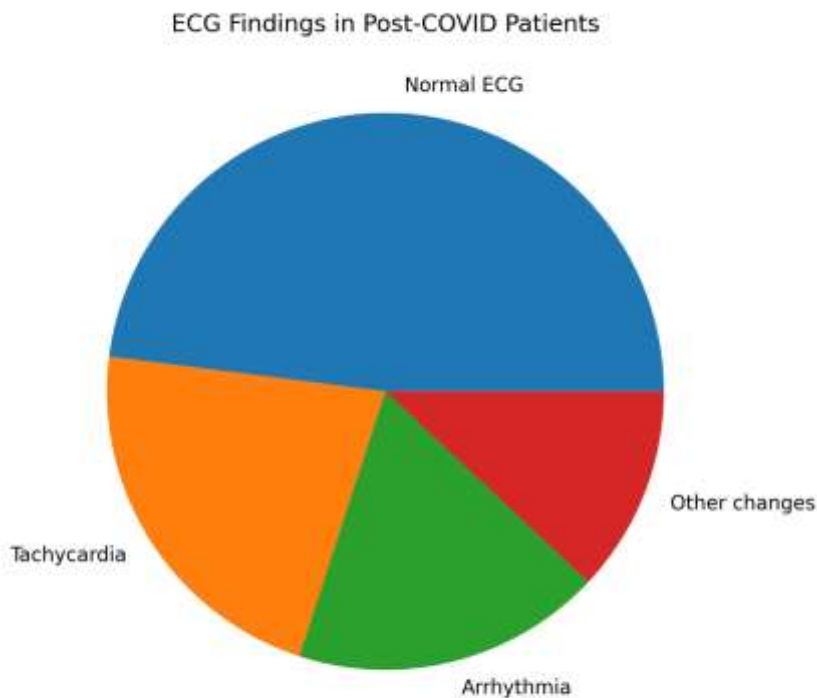
Diagramma ma'lumotlariga ko'ra, tez charchash va yurak urib ketishi hissi postkovid sindromning eng ko'p uchraydigan klinik belgilaridan biri hisoblanadi.

5-jadval. COVID-19 og'irligiga qarab taxikardiya uchrash chastotasi

Guruh	Taxikardiya aniqlangan bemorlar	%
Yengil	8	20,0
O'rta og'ir	15	37,5
Og'ir	27	67,5

Taxikardiya COVID-19 ning og'ir shaklini boshdan kechirgan bemorlarda sezilarli darajada ko'proq uchrashi aniqlandi.

3-diagramma. Postkovid bemorlarda EKG natijalari





Mazkur diagramma EKG natijalarining taqsimlanishini aks ettiradi. Tadqiqot davomida sinus taxikardiyasi va turli ritm buzilishlari eng ko‘p uchraydigan patologik o‘zgarishlar sifatida qayd etildi.

Statistik tahlil natijalari

Pearson korrelyatsion tahliliga ko‘ra, COVID-19 infeksiyasining og‘irligi va postkovid yurak-qon tomir simptomlari soni o‘rtasida musbat bog‘liqlik aniqlandi ($r = 0,69$; $p < 0,001$).

Shuningdek, og‘ir COVID-19 o‘tkazgan bemorlarda taxikardiya va EKG o‘zgarishlari rivojlanish xavfi yengil kechirgan bemorlarga nisbatan sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlandi ($p < 0,05$).

Umuman olganda, tadqiqot natijalari postkovid sindrom yurak-qon tomir tizimida uzoq muddat saqlanib qoluvchi funksional o‘zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkinligini ko‘rsatdi. Ayniqsa, COVID-19 ning og‘ir shaklini boshdan kechirgan bemorlar kardiologik kuzatuv va rehabilitatsiyaga ko‘proq ehtiyoj sezishi aniqlandi.

MUHOKAMA

Mazkur tadqiqot natijalari COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan bemorlarda postkovid sindrom yurak-qon tomir tizimiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, postkovid davrda eng ko‘p uchraydigan klinik belgilar tez charchash, yurak urib ketishi hissi, nafas qisishi va arterial qon bosimining o‘zgaruvchanligi bo‘ldi. Ushbu natijalar so‘nggi yillarda dunyoning turli mamlakatlarida o‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlar bilan mos keladi va COVID-19 infeksiyasining uzoq muddatli kardiovaskulyar oqibatlarini mavjudligini yana bir bor tasdiqlaydi.



Tadqiqot natijalariga ko'ra, bemorlarning 74,2 foizida tez charchash, 68,3 foizida yurak urib ketishi hissi va 59,2 foizida nafas qisishi kuzatildi. Ushbu ko'rsatkichlar postkovid sindromning asosiy klinik belgilaridan biri sifatida baholanishi mumkin. Xalqaro tadqiqotlarda ham aynan shu simptomlar eng ko'p qayd etilgan bo'lib, ularning rivojlanishi yurak mushagi faoliyatining buzilishi, vegetativ nerv tizimi disfunktsiyasi va surunkali yallig'lanish jarayonlari bilan bog'lanadi.

Tadqiqot davomida COVID-19 infeksiyasini og'ir shaklda o'tkazgan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari sezilarli darajada ko'proq uchrashi aniqlandi. Og'ir kechgan guruhdagi bemorlarning 85 foizida postkovid kardiovaskulyar simptomlar qayd etilgan bo'lsa, yengil shaklda kasallanganlarda ushbu ko'rsatkich 35 foizni tashkil etdi. Mazkur natija kasallikning og'irlik darajasi va keyingi kardiologik asoratlar o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi.

Elektrokardiografik tekshiruv natijalari ham muhim ilmiy ahamiyatga ega bo'ldi. Tadqiqot davomida bemorlarning 51,7 foizida turli EKG o'zgarishlari aniqlangan bo'lib, ular orasida sinus taxikardiyasi va ritm buzilishlari ustunlik qildi. Bu holat SARS-CoV-2 virusining yurak mushagi va o'tkazuvchi tizim hujayralariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi haqidagi ilmiy qarashlarni qo'llab-quvvatlaydi.

Taxikardiyaning postkovid davrda keng tarqalganligi alohida e'tiborga loyiqdir. Tadqiqot natijalariga ko'ra, og'ir COVID-19 ni boshdan kechirgan bemorlarda taxikardiya uchrash chastotasi 67,5 foizni tashkil etdi. Ayrim ilmiy ishlarda bu holat vegetativ nerv tizimining buzilishi, endotelial disfunktsiya va organizmning uzoq muddatli yallig'lanish javobi bilan bog'liq ekanligi ko'rsatilgan. Shu sababli taxikardiya postkovid sindromning muhim diagnostik belgilaridan biri sifatida qaralmoqda.



Postkovid sindromning rivojlanish mexanizmlarini tushuntirishda endotelial disfunktsiya muhim o‘rin tutadi. Ma’lumki, SARS-CoV-2 virusi qon tomirlari endoteliysini zararlaydi va mikrosirkulyatsiya buzilishlariga sabab bo‘ladi. Natijada yurak mushagining kislorod bilan ta’minlanishi yomonlashadi, tromboz xavfi ortadi hamda yurak-qon tomir tizimida turli patologik o‘zgarishlar rivojlanishi mumkin. Tadqiqotimiz natijalari ham aynan shu nazariy qarashlarni tasdiqlaydi.

Statistik tahlillar natijasida COVID-19 og‘irligi va postkovid yurak-qon tomir simptomlari soni o‘rtasida o‘rtacha kuchli musbat korrelyatsiya mavjudligi aniqlandi ($r=0,69$; $p<0,001$). Ushbu natija kasallikning og‘ir kechishi keyinchalik yurak-qon tomir tizimida asoratlarning rivojlanish ehtimolini oshirishini ko‘rsatadi. Shuning uchun og‘ir COVID-19 ni boshdan kechirgan bemorlar kardiolog tomonidan uzoq muddat kuzatilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari klinik amaliyot nuqtai nazaridan ham muhim ahamiyatga ega. Hozirgi kunda ko‘plab bemorlar COVID-19 infeksiyasidan sog‘aygan bo‘lsalar-da, ularda yurak urib ketishi hissi, tez charchash va jismoniy yuklamaga toqatning pasayishi kabi simptomlar uzoq vaqt davom etmoqda. Bu esa postkovid bemorlarni rehabilitatsiya qilishda kardiologik baholash va monitoringni majburiy komponent sifatida kiritish zarurligini ko‘rsatadi.

Mazkur tadqiqotning ayrim cheklovlari mavjud. Tadqiqot faqat 120 nafar bemorni qamrab olgan bo‘lib, natijalarni keng populyatsiyaga tatbiq etishda ehtiyotkorlik talab etiladi. Bundan tashqari, bemorlarning uzoq muddatli kuzatuvini amalga oshirilmaganligi sababli ayrim asoratlarning kelgusidagi rivojlanish dinamikasi baholanmadi. Kelajakda ko‘proq bemorlarni qamrab olgan prospektiv tadqiqotlar o‘tkazish maqsadga muvofiq hisoblanadi.



Umuman olganda, olingan natijalar postkovid sindrom yurak-qon tomir tizimiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi, ayniqsa COVID-19 ning og'ir shaklini boshdan kechirgan bemorlarda kardiovaskulyar asoratlarning rivojlanish xavfi yuqori ekanligini ko'rsatdi. Shu sababli postkovid bemorlarni muntazam kardiologik kuzatish, erta diagnostika va individual rehabilitatsiya dasturlarini ishlab chiqish zamonaviy tibbiyotning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Xulosa

Mazkur tadqiqot COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan bemorlarda postkovid sindromning yurak-qon tomir tizimiga ta'sirini baholashga bag'ishlandi. Tadqiqot natijalari postkovid davrda kardiovaskulyar tizim tomonidan turli klinik va funksional o'zgarishlar rivojlanishi mumkinligini ko'rsatdi.

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, postkovid sindrom bilan og'rigan bemorlarda eng ko'p uchraydigan simptomlar tez charchash (74,2%), yurak urib ketishi hissi (68,3%) va nafas qisishi (59,2%) bo'ldi. Ushbu belgilar bemorlarning kundalik faoliyati va hayot sifatiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Elektrokardiografik tekshiruvlar natijasida bemorlarning yarmidan ko'pida yurak faoliyati bilan bog'liq turli o'zgarishlar qayd etildi. Eng ko'p uchragan patologik holatlar sinus taxikardiyasi va ritm buzilishlari bo'lib, ular ayniqsa COVID-19 infeksiyasini og'ir shaklda o'tkazgan bemorlarda ko'proq kuzatildi.

Tadqiqot davomida COVID-19 kasalligining og'irlik darajasi bilan postkovid kardiovaskulyar simptomlarning rivojlanishi o'rtasida statistik jihatdan ishonchli bog'liqlik mavjudligi aniqlandi ($r=0,69$; $p<0,001$). Ushbu natija COVID-19 ning og'ir shakli yurak-qon tomir tizimi tomonidan uzoq muddatli asoratlarning rivojlanish xavfini oshirishini ko'rsatadi.



Tadqiqot natijalari postkovid sindrom nafaqat respirator tizim, balki yurak-qon tomir tizimi faoliyatiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Shu sababli COVID-19 ni boshdan kechirgan bemorlarni uzoq muddat kuzatish, yurak faoliyatini baholash va kardiologik reabilitatsiya dasturlarini amalga oshirish zamonaviy tibbiyotning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Umuman olganda, postkovid sindrom yurak-qon tomir tizimida funksional va ayrim hollarda struktur o'zgarishlar rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Mazkur holatlarni erta aniqlash va o'z vaqtida korreksiya qilish bemorlarning hayot sifati hamda uzoq muddatli prognozini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Amaliy tavsiyalar

1. COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan barcha bemorlarda kamida 3–6 oy davomida yurak-qon tomir tizimi holatini muntazam monitoring qilish tavsiya etiladi.
2. Postkovid simptomlari mavjud bo'lgan bemorlarda elektrokardiografiya (EKG), arterial qon bosimi nazorati va zaruratga ko'ra exokardiografik tekshiruvlarni o'tkazish maqsadga muvofiqdir.
3. Og'ir COVID-19 infeksiyasini boshdan kechirgan bemorlar yuqori xavf guruhiga kiritilib, kardiolog nazorati ostida kuzatilishi lozim.
4. Taxikardiya, aritmiya, ko'krak qafasidagi og'riq va nafas qisishi kabi simptomlar kuzatilganda chuqurlashtirilgan kardiologik tekshiruvlar o'tkazilishi tavsiya etiladi.
5. Postkovid bemorlarni reabilitatsiya qilish dasturlariga jismoniy faollikni bosqichma-bosqich tiklash, nafas mashqlari va kardioreabilitatsiya elementlarini kiritish zarur.



6. Tibbiyot muassasalarida postkovid sindrom bo'yicha maxsus kuzatuv dasturlarini joriy etish va xavf guruhidagi bemorlarni dispanser nazoratiga olish tavsiya etiladi.

7. Postkovid asoratlarni erta aniqlash maqsadida birlamchi bo'g'in tibbiyot xodimlarining ushbu yo'nalishdagi bilim va ko'nikmalarini muntazam oshirib borish zarur.

8. Kelgusida postkovid sindromning yurak-qon tomir tizimiga uzoq muddatli ta'sirini baholash maqsadida ko'proq bemorlarni qamrab olgan ko'p markazli va prospektiv tadqiqotlar o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Mazkur tavsiyalarning amaliyotga joriy etilishi postkovid sindrom bilan bog'liq kardiovaskulyar asoratlarni erta aniqlash, ularning rivojlanishini oldini olish hamda bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Nalbandian, A., Sehgal, K., Gupta, A., Madhavan, M. V., McGroder, C., Stevens, J. S., Nordvig, A. S., Shalev, D., Sehrawat, T. S., Ahluwalia, N., Bikdeli, B., Dietz, D., Der-Nigoghossian, C., Liyanage-Don, N., Rosner, G. F., Bernstein, E. J., Mohan, S., Beckley, A. A., Seres, D. S., ... Wan, E. Y. (2021). Post-acute COVID-19 syndrome. *Nature Medicine*, 27(4), 601–615. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z>

2. Xie, Y., Xu, E., & Al-Aly, Z. (2022). Risks and burdens of incident cardiovascular disease in long COVID. *Nature Medicine*, 28(3), 583–590.

3. Puntmann, V. O., Carerj, M. L., Wieters, I., Fahim, M., Arendt, C., Hoffmann, J., Shchendrygina, A., Escher, F., Vasa-Nicotera, M., Zeiher, A. M., Vehreschild, M., & Nagel, E. (2020). Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from COVID-19. *JAMA Cardiology*, 5(11), 1265–1273.



4. Raman, B., Bluemke, D. A., Lüscher, T. F., & Neubauer, S. (2022). Long COVID: Post-acute sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. *European Heart Journal*, 43(11), 1157–1172.
5. Crook, H., Raza, S., Nowell, J., Young, M., & Edison, P. (2021). Long COVID—Mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*, 374, n1648.
6. Davis, H. E., McCorkell, L., Vogel, J. M., & Topol, E. J. (2023). Long COVID: Major findings, mechanisms and recommendations. *Nature Reviews Microbiology*, 21(3), 133–146.
7. Writing Committee for the COMEBAC Study Group. (2021). Four-month clinical status of a cohort of patients after hospitalization for COVID-19. *JAMA*, 325(15), 1525–1534.
8. World Health Organization. (2021). *A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, 6 October 2021*. Geneva: World Health Organization.
9. Centers for Disease Control and Prevention. (2023). *Post-COVID Conditions: Information for Healthcare Providers*. Atlanta, GA: CDC.
10. European Society of Cardiology. (2022). *Cardiovascular considerations in patients with long COVID*. Brussels: ESC.